

# APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROMECAÂNICA DO IFBA CAMPUS PAULO AFONSO

Saulo Farias Alves <sup>1</sup>  
Isaete Bezerra de Alencar <sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência de um projeto de intervenção cujo método adotado foi o de Aprendizagem Baseada em Problemas ou *Problem-Based Learning* (PBL), como estratégia de ensino-aprendizagem do componente curricular Automação, vivenciado no IV Módulo do Curso Técnico de Nível Médio em Eletromecânica, da forma Subsequente, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Campus Paulo Afonso. A pesquisa se classifica como estudo exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa e, de acordo com os procedimentos técnicos, um estudo de caso. Como principais resultados obtidos, vale destacar que a prática da PBL permite que as aulas deixem de ser meramente expositivas e com foco no professor. A experiência proporcionou ao estudante, além do aprendizado proposto no projeto, um maior desenvolvimento em lógica matemática e abstração dos conceitos teóricos e práticos envolvidos neste componente.

**Palavras-chave:** PBL, Automação, Estratégia, Aprendizado.

## INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou *Problem-Based Learning* (PBL) é uma estratégia, método e/ou metodologia que pressupõe a utilização de problemas reais ou hipotéticos, relacionados à prática do futuro profissional em formação.

Assim sendo, devido aos problemas relatados pelos estudantes do Curso Técnico de Nível Médio em Eletromecânica do IFBA, da forma Subsequente, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, Campus Paulo Afonso,

---

<sup>1</sup> Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA Campus Paulo Afonso, Esp. em Petróleo e Energias, Graduado em Engenharia Mecatrônica e em Licenciatura em Educação Profissional e Tecnológica, [sfalves@gmail.com](mailto:sfalves@gmail.com);

<sup>2</sup> Pedagoga-Área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA Campus Paulo Afonso, Mestranda do ProfEPT IFS – Campus Aracaju, Graduada em Licenciatura em Pedagogia e Tutora da Licenciatura em Educação Profissional e Tecnológica (2018-2020), [isaletealencar@hotmail.com](mailto:isaletealencar@hotmail.com);

problemas estes também observados pelo docente ao longo da vivência do componente curricular em Automação surge a necessidade de fomentar estratégias que reduzam os impactos que a ausência ou o pouco domínio do raciocínio lógico pode causar no desenvolvimento acadêmico do estudante do curso técnico de eletromecânica, assim como no exercício das profissões pretendidas ou até mesmo já exercidas por determinados estudantes.

Por conseguinte, a experiência vivenciada teve como objetivo aplicar o método de Aprendizagem Baseado em Problemas no componente curricular citado anteriormente, com o intuito desenvolver o raciocínio lógico do discente e consequentemente atingir melhores níveis de aprendizado.

Para tal teve como objetivos principais:

- Formular problemas cotidianos enfrentados nas indústrias para o estudo em sala de aula;
- Elaborar roteiros de discussão dos problemas desenvolvidos;
- Realizar aulas com a turma implementando a metodologia;
- Avaliar a implantação da metodologia baseado na melhoria de compreensão do componente curricular.

### **Breve Relato Contextual**

O profissional da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) na busca de sua formação em licenciatura necessita se inteirar, vivenciar e refletir sobre o fenômeno educativo, em seu papel de professor/educador.

Neste papel exerce uma grande influência positiva ou negativa no processo ensino-aprendizagem, bem como das vivências pessoais do educando. Sendo assim, como colocam Alves e Bossa (2008) é imprescindível o autoconhecimento e a resignificação dos valores do professor que se faz educador. Valores sintetizados em confiar, respeitar, solidarizar, fraternizar, compreender e amar direcionados aos educandos, ajudando-os a construir novos caminhos.

No âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, objeto de estudo deste trabalho, a necessidade de desenvolver o raciocínio lógico é de fundamental importância pois este “está ligado a conceitos capazes de organizar e clarear as situações cotidianas, preparando os jovens para circunstâncias mais complexas”. (NOÉ, 2019)

“De acordo com o Construtivismo (Piaget), a Matemática ensinada através da imposição de fórmulas, exercícios repetitivos e conceitos limitados, impossibilitam o aprendizado, gerando alunos passivos, desinteressados e com falta de criatividade” (NOÉ, 2019). Principalmente em um perfil de aluno como o estudado que advém de uma turma de estudantes trabalhadores, na condição de autônomos, todos oriundos do ensino público e todos afirmando que o trabalho atrapalhava, em dada proporção, os estudos.

Ainda sobre a análise do perfil da turma nota-se que todos os discentes não fazem cursos extracurriculares nem algum tipo de “reforço curricular”, eles relatam dificuldades de aprendizagem no ensino fundamental e médio e metade da turma mora em outra cidade/estado, o que dificulta o acesso a instituição de ensino.

Todos esses pontos só reiteram a necessidade de desenvolver ou aprimorar o raciocínio lógico dos discentes mediante as dificuldades apresentadas no decorrer das aulas de Automação, haja vista que tal contexto educacional finda sendo um dos maiores empecilhos para que o discente logre o sucesso na aprendizagem e em sua aprovação ao término do semestre letivo.

“A necessidade do uso do raciocínio lógico se apresenta frequentemente em situações do cotidiano, seja na tomada rápida de decisões, na interpretação de textos, nas formas de expressar-se, como também na resolução de problemas matemáticos”. (MARTINS, et. al., 2015)

Muitos discentes, por problemas no ensino básico, constroem suas carreiras acadêmicas com sérios problemas de raciocínio lógico. Isto interfere diretamente em sua formação, principalmente nos cursos ligados a área de Exatas. Na Educação Profissional e Tecnológica é notória tal dificuldade, sendo esta um dos motivos pela evasão e/ou retenção dos educandos.

Da mesma forma que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância. É fundamental que os alunos compreendam e raciocinem sobre o que está sendo proposto e não somente decorem e apliquem fórmulas. (Scolari et. al., 2007)

Essa desmotivação mostra que os currículos dos atuais cursos de engenharia, estruturados de uma maneira em que os conhecimentos estão compartimentalizados em disciplinas estanques, não atingem os anseios dos estudantes. Além disso, não alcançam as necessidades do mercado em relação ao profissional formado, em razão da

multidisciplinaridade da formação exigida do engenheiro atualmente (MANRIQUE; et. al.,2010).

Destarte, é salutar que haja fomento de estratégias, métodos e/ou metodologias que minimizem o impacto de uma realidade como esta, neste sentido surge esta experiência, que foi planejada, sistematizada e executada mediante a aprendizagem baseada em problemas.

### **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL)**

A aprendizagem baseada em Problemas (ABP) apresentada em alguns contextos literários como método, metodologia ou estratégia, tem sua gênese em inúmeras instituições educacionais, sendo inseridas inicialmente, na década de 1960 em escolas médicas, na Universidade de McMaster no Canadá, e pouco depois na Universidade de Maastricht na Holanda.

Assim, seus elementos principais já foram utilizados por vários educadores e pesquisadores no mundo (RIBEIRO; MIZUKAMI, 2004),

O PBL fundamenta-se em princípios educacionais e em resultados da pesquisa em ciência cognitiva, os quais mostram que a aprendizagem não é um processo de recepção passiva e acumulação de informações, mas de construção de conhecimentos. (RIBEIRO,2008, p.24)

A Aprendizagem Baseada em Problemas ou *Problem-Based Learning* (PBL) surge como uma revitalização dos métodos de ensino e aprendizagem tradicionais, incentivando os alunos a construir o próprio conhecimento, e assim modificando a função do professor para facilitador (SOUSA, 2011). E MACKLIN (2001) define PBL como uma estratégia de ensino que toma situações cotidianas e cria oportunidades de aprendizagem a partir delas.

Em suma, é uma estratégia pela qual os estudantes, reunidos em grupo, buscam resolver determinados problemas reais ou simulados a partir de dado contexto, buscando através da formulação de hipóteses encontrar informações ou conhecimentos que subsidiem as soluções propostas.

Encontrar resposta que realmente “funcione” ou solucione a situação-problema atua como força “motriz” para que cada estudante participe ativamente, resultando na aquisição de conhecimentos e habilidades tanto individualmente como um membro

contribuinte de uma equipe, por isso, que a aprendizagem baseada em problemas também apresenta natureza colaborativa e aplicações interativas.

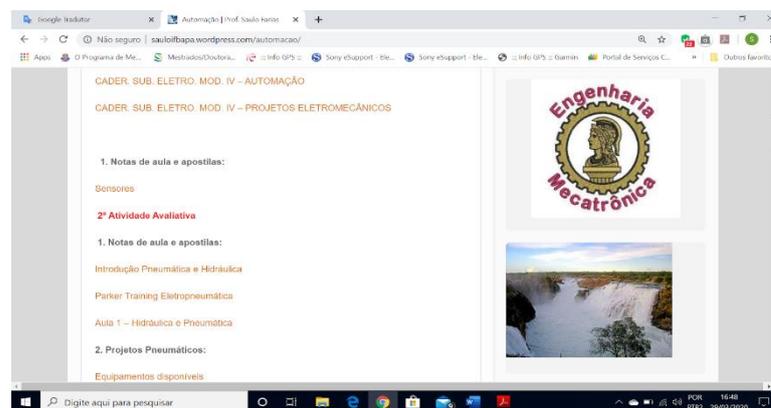
## METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência realizado com a turma IV Módulo do Curso Técnico de Nível Médio em Eletromecânica do IFBA, Campus Paulo Afonso, durante o segundo semestre do ano letivo de 2019, do componente curricular Automação, cuja carga horária é de 60 horas e 72 horas-aula. A turma é composta por 6 alunos, todos acima de 18 anos de idade, que autorizaram o estudo e a divulgação de algumas imagens.

Na etapa inicial foi realizada uma pesquisa exploratória para identificação dos principais problemas cotidianos enfrentados em ambiente industrial para que os mesmos fossem experienciados e discutidos pelos discentes em sala de aula.

Em seguida, a turma foi dividida em três equipes de trabalho. Foram elaborados 11 problemas de semelhante complexidade, que necessariamente teriam que passar pelas mesmas etapas para sua solução. Estes projetos foram disponibilizados em um ambiente virtual: [www.sauloifbapa.wordpress.com/automacao/](http://www.sauloifbapa.wordpress.com/automacao/) para que os discentes pudessem avaliar e escolher quais os problemas que cada equipe iria resolver.

**Figura 1** – Ambiente virtual para acesso discente



Fonte: Acervo pessoal do autor (adaptado).

Em um segundo momento foi realizada a discussão e análise dos problemas apresentados com o conhecimento existente dos discentes e definição de possíveis

hipóteses de trabalho. Foram discutidos e apresentados os materiais disponíveis no laboratório para a resolução dos problemas apresentados. Posteriormente foi definido as áreas que necessitam de mais informação e dividir as tarefas por pequenos grupos com o objetivo de aprimorar essa pesquisa.

Cada equipe ficou responsável por solucionar um problema dos 11 propostos, a sua escolha, ficou com a incumbência de servir de consultora para outra equipe, consultoria esta que serviu para troca de experiências entre as equipes e intercâmbio de possíveis soluções. Ainda ficou a cargo de cada equipe auditar a terceira equipe envolvida no intuito de acompanhar o andamento do cronograma do trabalho.

As atividades foram divididas conforme tabela a seguir:

**Tabela 1 – Divisão das Atividades**

<b>Problema</b>	<b>Solução</b>	<b>Consultoria</b>	<b>Auditoria</b>
Projeto 5	Equipe A	Equipe C	Equipe B
Projeto 6	Equipe C	Equipe B	Equipe A
Projeto 9	Equipe B	Equipe A	Equipe C

Fonte: Acervo pessoal do autor

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a divisão de cada equipe, houve o planejamento conforme dificuldades encontradas, quais eram os conteúdos a serem pesquisados e como os trabalhos seriam encaminhados. Após esse planejamento, foi iniciado a execução dos cronogramas. Nesse contato inicial com a metodologia trouxe alguns entraves à turma, pois os mesmos não estavam acostumados a realizar pesquisas extra classe.

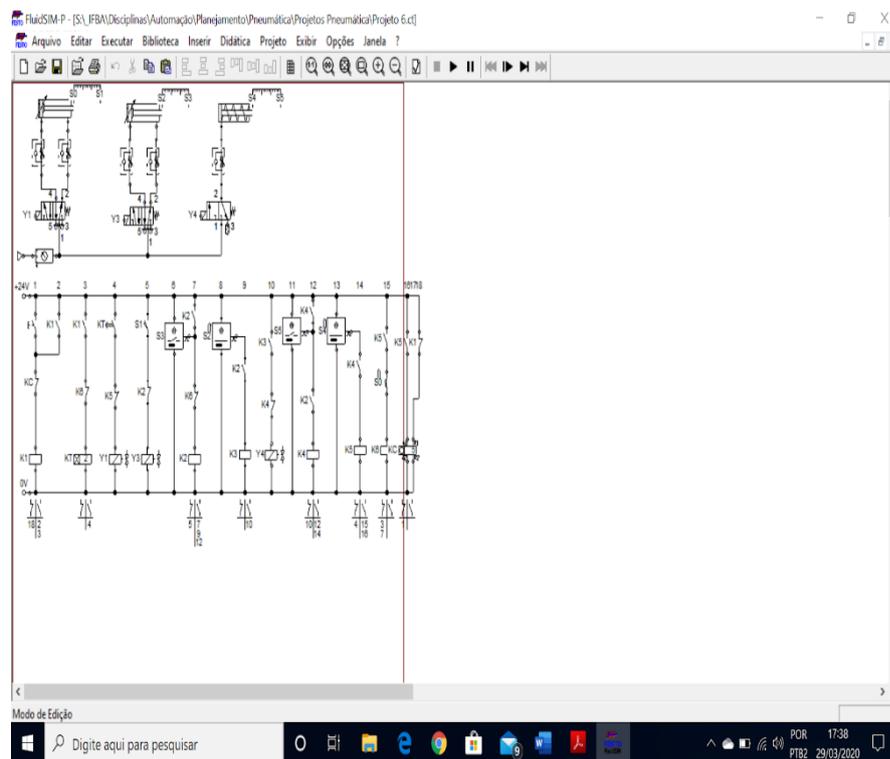
Isso gerou certo desentendimento entre alguns discentes, pois algumas das equipes não realizaram o que haviam se comprometido a fazer. Como solução, e no intuito de amenizar este problema, as próprias equipes propuseram a realização de seminários com temas e datas específicas para que as mesmas realizassem e pudessem compartilhar os conhecimentos necessários para solução dos problemas.

Esta etapa foi realizada e concluída com muito êxito e de acordo com o relato dos próprios alunos foi uma das etapas de maior aprendizado para todos. Por fim, foram

discutidos os resultados das pesquisas com todo o grupo para que as soluções encontradas fossem socializadas.

Cada equipe apresentou sua solução ao problema proposto de forma simulada em programa de simulação de circuitos eletropneumáticos FluidSim – P, versão estudante, do fabricante FESTO, este é o mesmo fabricante das bancadas de simulação prática disponíveis no laboratório de Automação do IFBA Campus Paulo Afonso.

**Figura 2** – Exemplo de projeto simulado



Fonte: Acervo pessoal do autor

Após a apresentação dos projetos simulados cada equipe consultora ficou responsável por identificar os pontos de melhoria e adequações conforme norma dos projetos apresentados. Em comum acordo, ficou decidido que este produto seria apresentado em forma de seminário para que cada responsável possa realizar as adequações em seus projetos.

Após realizadas as adequações, cada equipe realizou a montagem dos projetos nas bancadas disponíveis, tirando os projetos do ambiente virtual, para a prática. Esta etapa, sempre em experiências anteriores, era a que mais tomava tempo e esforço por parte dos discentes neste componente curricular.

A necessidade de abstração do problema é muito grande, e por vezes erros bem comuns, como regulagens e limitações técnicas, que são desconsiderados em um ambiente de simulação como o utilizado neste componente curricular acabavam sendo encaradas e não solucionadas pelos discentes.

Nesta etapa a metodologia de Aprendizagem Baseado em Problemas se mostrou bastante eficaz, pois foi notório o aumento do embasamento teórico dos discentes e a melhoria no raciocínio lógico envolvido na solução de cada etapa da solução dos problemas vivenciados.

Duas das três equipes conseguiram realizar a montagem em sua primeira tentativa com realização de pequenos ajustes e regulagens nos seus sistemas realizados pelas próprias equipes. A terceira equipe realizou com sucesso a montagem em sua terceira tentativa. Dado experiências anteriores em que as equipes levavam em média 4 a 5 tentativas para realizar a montagem correta e no pior caso 13 tentativas. Isso mostra que o ganho de tempo e aprendizado com a introdução desta metodologia foi notável. Na figura a seguir tem um exemplo de montagem realizado com as bancadas.

**Figura 3** – Exemplo de montagem de projeto



Fonte: Acervo pessoal do autor

Por fim foi proposto que cada equipe realizasse uma autoavaliação, uma avaliação de sua equipe consultora e outra avaliação de sua equipe consultora, além dessas três avaliações o docente do componente curricular fez uma avaliação do desenvolvimento de cada equipe para que fosse composta dessa maneira a nota deste componente curricular.

Em todas as avaliações das equipes foram elogiadas as formas de implementação da estratégia já mencionada. Reconheceram que a transição de metodologias requer um

esforço a mais para que seja realizada, mas que após o entendimento completo da proposta todos os discentes notaram um ganho fundamental na aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação deste Projeto de Intervenção, como foi relatado ao longo deste trabalho, deixou claro, tanto para o docente quanto para os discentes, o poder transformador que esta estratégia/metodologia/método tem. Além de tornar mais dinâmico a relação em sala de aula, torna o aprendizado mais atrativo e conectado com a realidade discente.

Houve, inquestionavelmente, uma maior interação entre os discentes, estimulados pela pesquisa e pelo trabalho em equipe, bem como, foi notório também a melhoria no aprendizado de uma maneira mais integral. Este tipo de estratégia de ensino-aprendizagem permite desenvolver e estimular diversos conhecimentos e habilidades dos discentes e possibilita ao docente estar preparado para os múltiplos desafios vivenciados em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M.D.F. e BOSSA. N. **O “mirar” psicopedagógico: ressignificando os valores do professor, despertando “o humano do humano”**. 2008. Recanto das Letras. Disponível em <<https://www.recantodasletras.com.br/artigos/683209>> Acesso em: 02/04/2019.

MACKLIN, A.S. *Integrating information literacy using problem-based learning*. Reference Services Review, vol. 29, n. 4, p.306-314, 2001.

MANRIQUE, A. L.; DIRANI, E. A. T.; CAMPOS, L. C. **PBL em um curso de Engenharia Biomédica: a experiência da PUC-SP**. Anais da PBL2010 International Conference–Problem-Based Learning and Active Learning Methodologies. São Paulo: Congresso Internacional, 2010.

MARTINS, F. da C.; SOUZA, F. A.; HAUS, G. de S. P.; RODRIGUES, S. da S.; VIEIRA, A. A.; **A importância de trabalhar o raciocínio lógico nas aulas de matemática**. II Congresso de Educação – CONEDU. Paraíba: 2015.

NOÉ, M. **Raciocínio Lógico**. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/raciocinio-logico.htm>> Acesso em: 28/08/2019.

RIBEIRO, L.R.C; MIZUKAMI, M.G.N. **Uma Implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na Pós-Graduação em Engenharia sob a Ótica dos Alunos.** Revista Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 25, p. 89-102, 2004.

SCOLARI, A.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A.; **O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem.** Centro Universitário Franciscano – UNIFRA; Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2007.

SOUSA, S. DE O. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL – Problem-Based Learning): estratégia para o ensino e aprendizagem de algoritmos e conteúdos computacionais.** Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, 2011.